

理学部数学科試験問題

数 学

注 意

1. 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 問題は1ページから3ページにわたっています。解答用紙は3枚、計算用紙は1枚で、問題冊子とは別になっています。試験開始の合図があってから直ちに確認し、不備がある場合は監督者に申し出て下さい。
3. 各解答用紙には志望学部を書く欄が1か所と受験番号を書く欄が2か所あります。もれなく記入して下さい。
4. 解答は指定された解答用紙に記入して下さい。その際、解答用紙の番号を間違えないようにして下さい。指定された解答用紙以外に記入した解答は、評価（採点）の対象としません。
5. 解答用紙の裏面には解答を書いてはいけません。解答用紙の指定された場所以外に記入した解答は、評価（採点）の対象としません。
6. 解答用紙は一切持ち帰ってはいけません。
7. 問題冊子、計算用紙は持ち帰って下さい。

1 次の問いに答えよ。

(1) xy 平面において次の連立不等式の表す領域を D とする。

$$\begin{cases} x + y \leq 5 \\ x + 5y \geq 9 \\ x - y \geq -1 \end{cases}$$

点 $P(x, y)$ が領域 D を動くとき、 $x^2 + y^2 - 6y + 9$ の最大値と最小値を求めよ。

(2) 実数 a, b, c が

$$2^a + 2^b = 2, \quad 2^b + 2^c = 1$$

を満たすとき、 $a + b + c$ の最大値を求めよ。

(解答用紙は、1 を使用せよ)

2 次の問いに答えよ。

(1) $\frac{156}{N}$ が自然数となるような自然数 N の個数を求めよ。

(2) k を自然数とする。 $\frac{156 \cdot 10^k}{N}$ が自然数となるような自然数 N の個数を a_k とおく。

(a) a_1 を求めよ。

(b) a_k を k を用いて表せ。

(c) $\sum_{k=1}^{22} \frac{1}{a_k}$ を求めよ。

(解答用紙は、2 を使用せよ)

3 次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $y = \frac{1}{12 - x^2}$ の増減, 極値およびグラフの凹凸を調べて, そのグラフをかけ。
- (2) 曲線 $y = \frac{1}{12 - x^2}$ と曲線 $y = \frac{1}{4 + x^2}$ とで囲まれた部分の面積を求めよ。

(解答用紙は, 3 を使用せよ)

受 験 番 号					

数 学	採 点
(3-1)	

数 学

(3枚中の 第1枚)

志 望 学 部	受 験 番 号
学部	

注 意

- (1) 志望学部(1か所)と, 受験番号(2か所)を記入すること。
- (2) 解答は下線から下部に書くこと。下線から上部, および裏面には解答を書かないこと。

解答用紙

1

採 点

受 験 番 号						

数 学	採 点
(3-2)	

数 学

(3枚中の 第2枚)

志 望 学 部	受 験 番 号
学部	

注 意

- (1) 志望学部(1か所)と, 受験番号(2か所)を記入すること。
- (2) 解答は下線から下部に書くこと。下線から上部, および裏面には解答を書かないこと。

解答用紙

2

採 点

受 験 番 号					

数 学	採 点
(3-3)	

数 学

(3枚中の 第3枚)

志 望 学 部	受 験 番 号
学部	

注 意

- (1) 志望学部(1か所)と, 受験番号(2か所)を記入すること。
- (2) 解答は下線から下部に書くこと。下線から上部, および裏面には解答を書かないこと。

解答用紙

3

採 点

計算用紙

見本